

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

(10) DE 199 62 954 A 1

(5) Int. Cl. 7:

G 08 C 17/02

G 08 C 19/00

G 01 D 4/00

// H04Q 7/20

(21) Aktenzeichen: 199 62 954.4

(22) Anmeldetag: 24. 12. 1999

(23) Offenlegungstag: 28. 6. 2001

(71) Anmelder:

HN Phone GmbH, 76131 Karlsruhe, DE

(74) Vertreter:

Lichti und Kollegen, 76227 Karlsruhe

(72) Erfinder:

Heilmann, Jens, 76131 Karlsruhe, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Übertragen von Daten zwischen einem Verbrauchszähler und einer Datenverarbeitungseinheit

(57) Zur kostengünstigen und effektiven Erfassung von Verbrauchsdaten eines einem Verbraucher zugeführten Verbrauchsmittels, wie Strom, Gas, Wasser oder dergleichen schlägt die Erfindung ein Verfahren zur Übertragung von Daten, insbesondere Verbrauchsdaten zwischen einem Verbrauchszähler und einer zentralen Datenverarbeitungseinheit als SMS-Nachrichten vor. Eine Vorrichtung zur Übertragung von Daten ist dadurch gekennzeichnet, dass die Daten als SMS-Nachricht in das Kommunikationsnetz eines Wähl-Sprachkommunikationssystem übertragen werden.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übertragen von Daten zwischen dem Ort eines Verbrauchszählers, wie eines Strom-, Gas-, Wasserzählers oder dergleichen und einer zentralen Datenverarbeitungseinheit sowie eine Vorrichtung zum Übertragen von Daten zwischen dem Ort eines Verbrauchszählers, wie eines Strom-, Gas-, Wasserzählers oder dergleichen und einer zentralen Datenverarbeitungseinheit mit einer Ausgangsschnittstelle versehenen Zähler.

Derzeit werden Verbrauchszähler zur Erfassung von Verbrauchsdaten von Nutzern beziehungsweise Verbrauchern zugeführten Verbrauchsmitteln, wie Strom, Gas, Wasser oder dergleichen durch eine als Ableser arbeitende Funktion unmittelbar am Aufstellungsort des Zählers und damit am Verbrauchsort abgelesen und manuell festgehalten, durch notieren in entsprechenden Formularen oder auch manueller Eingabe in einer Datenerfassungseinheit. Die so erfassten Verbrauchsdaten dienen zur Erstellung von Abrechnungen und Verbrauchsstatistiken. Diese Erfassung ist mit einem hohen Zeit- und Personalaufwand verbunden. Ein Lastprofil lässt sich in dieser Weise kaum erstellen; hierzu müsste eine am Verbrauchsort dauernd anwesende Person in kurzen Zeitabständen wiederholt Verbrauchsdaten erfassen. Es wurde generell schon vorgeschlagen die Verbrauchsdaten durch Datenfernübertragung zu erfassen. Dies ist in einem hohen Geräte- und damit Investions- und Kostenaufwand verbunden. Darüber hinaus kann eine effektive Datenerfassung nicht vorgenommen werden, da die Übertragung einiger Daten über die üblichen Sprachkanäle von Wahl-Sprachkommunikationssystemen ebenfalls sehr teuer ist und darüber hinaus die Gefahr besteht, dass die Einwahlstelle am Ort der zentralen Datenverarbeitungseinheit überlastet, damit wiederholt belegt ist und damit zur Übertragung von Daten wiederholte Wahlvorgänge ausgeführt werden müssen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile eine verbesserte Übertragung von Daten zwischen Ort eines Verbrauchszählers und einer zentralen Datenverarbeitungseinheit vorzuschlagen.

Gleiches gilt für die aus der Praxis bekannte Übertragung von Verbrauchsdaten über GSM-Modems. Auch hier muss mittels eines Wahlvorgangs eine feste physikalische Verbindung zwischen dem am Ort des Verbrauchszählers befindlichen GSM-Modem und der zentralen Datenverarbeitungseinheit aufgebaut werden. Der Zeitaufwand für die Einwahl, das Auslesen und Übertragen der Daten ist relativ hoch, so dass auch die damit gegebenen Übertragungskosten hoch sind. Weiterhin besteht die bei der Notwendigkeit der Herstellung einer Festverbindung die Gefahr, dass der Kommunikationspartner besetzt ist, insbesondere wenn viele Verbrauchsstellen vorgehen sind, so dass wiederholt Wahlvorgänge ausgeführt werden müssen.

Zur Lösung der genannten Aufgabe sieht die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Verfahren der Eingangs genannten Art vor, dass die Daten als SMS-Nachricht in das Kommunikationssystem übertragen werden. Weiterhin sieht die Erfindung zur Lösung der genannten Aufgabe eine gattungsgemäße Vorrichtung vor, die gekennzeichnet ist durch ein SMS-fähiges Sendemodul am Ort des Zählers, das mit dem Zähler verbunden ist. Durch die Erfindung ist eine zeitnahe regelmäßige und auch individuell gestaltete Erfassung der Verbrauchsdaten in effektiver Weise, insbesondere in kosteneffektiver aber auch in übertragungstechnisch effektiver Weise möglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden die Daten drahtlos also in einem Funkruf-System

übertragen, wobei sie insbesondere im GSM-Netz übertragen werden. Die Erfindung nutzt damit den sogenannten SMS-Nachrichtendienst (SMS = Short Message System) der Netzbetreiber herkömmlicher drahtloser Wähl-Sprachkommunikationssysteme, im Bereich von 900, 1800 oder 1900 Megahertz zur Übertragung von Verbrauchsdaten, also Zählerwerten und Messständen zu einer zentralen Datenverarbeitungseinheit mit einer entsprechenden Datenbank zur Speicherung der Daten. In der zentralen Datenverarbeitungseinheit können die Daten dann gezielt in der gewünschten Weise weiterverarbeitet werden, wie zur Erstellung von Abrechnungen, Verbrauchsstatistiken aber Lastprofilen.

Eine bevorzugte Ausgestaltung sieht vor, dass Verbrauchsdaten des Verbrauchszählers in vorgegebenen Zeitabständen übertragen werden. Es erfolgt damit eine Erfassung und Übertragung der Verbrauchsdaten in festen vorgegebenen Zeitintervallen. Der gemessene Wert wird zu den vorgenannten Zeiten zur zentralen Datenverarbeitungseinheit übertragen. Vorrichtungsmäßig ist hierzu ein Zeitgeber vorgesehen. Das GSM-Modul am Ort des Verbrauchers wird, gegebenenfalls steuert, über eine mit ihm verbundene zentrale Prozessoreinheit (CPU) von dem Zeitgeber genannten vorgegebenen Zeiten selbst aktiv und startet Übertragung zur zentralen Datenverarbeitungseinheit durch Aussendung eines SMS-Datenpaketes. Diese bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens eignet sich für die meisten Anwendungen, wie beispielsweise die monatliche Abfrage von Zählerständen, von Strom-, Gas-, oder Wasserzählern.

Darüber hinaus kann alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, dass Verbrauchsdaten auf Abruf der Datenverarbeitungseinheit übertragen werden. Es erfolgt eine Erfassung auf Abruf. Hierbei wird von der zentralen Datenverarbeitungseinheit eine per Kurznachricht eine Aufforderung zur Übermittlung der Verbrauchsdaten an das GSM-Modul und ein mit diesem verbundener Rechner am Ort des Verbrauchszählers übermittelt. Der aktuelle Zählerstand wird zurück an die zentrale Datenverarbeitungseinheit gesendet. Hierdurch lassen sich detaillierte Verbrauchsprofile erstellen.

Darüber hinaus kann in weiterer bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen sein, dass Verbrauchsdaten des Zählers eintreten und vorgegebene Ergebnisse übertragen werden. Als solche eine Übermittlung bewirkenden Ereignisse können beispielsweise ein Spannungsausfall und Spannungsschwankungen, das Überschreiten eines Maximalwertes oder dergleichen vorgesehen werden. Auch hierbei wird die Einrichtung (GSM-Modul und alle Prozessoreinheiten, vorgezugsweise beides injiziert in eine GSM-Box) selbstständig aktiv und startet eine Übertragung eines SMS-Datenpaketes. Es kann weiterhin entweder unmittelbar durch die am Ort vorgesehenen, in Form einer zentralen Prozessoreinheit, vorgesehenen Intelligenz oder aber auf Anweisung der zentralen Datenverarbeitungseinheit ein Schaltvorgang in den Verbrauchsleitungen, in denen die verbrauchten Verbrauchsmittel geführt werden, ausgelöst werden, indem beispielsweise elektronische Schalter und Ventile geschaltet werden, sei es zur Öffnung einer Stromzuleitung oder zur Sperrung der Gas- oder Wasserleitung. Schließlich kann vorgesehen sein, dass Verbrauchsdaten durch manuelle Injizierung am Ort des Verbrauchszählers übertragen werden. Dies kann beispielsweise bei Nutzerwechseln genutzt werden.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Daten kodiert übertragen werden.

Insgesamt bietet die Erfindung den wesentlichen Vorteil, dass Verbrauchsdaten auch übertragen werden können, wenn der Zweig des Wähl-Fachkommunikationssystems überlastet ist. Es besteht kein Erfordernis eine aktive Punkt-zu-

Punkt-Verbindung aufzubauen, wie dies bei den Sprachkanälen notwendig ist. Darüber hinaus bietet die Erfindung den Vorteil, dass die Verbrauchsstelle über das GSM-Modul gezielt direkt über dessen Rufnummer als Adresse ansprechbar ist. Darüber hinaus können Verbrauchsdaten sowie Steuerdaten mit geringsten Kosten zwischen Verbrauchsstelle und der zentralen Datenverarbeitungseinheit übertragen werden. Dadurch das keine Punkt-zu-Punkt-Verbindung aufgebaut werden muss, entfällt die Notwendigkeit eines vollständigen Ruf- und Verbindungsbaus, sowie des Verbindungsabbaus nach Werteübermittlung, was mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden ist. Die Übertragung läuft effizienter als in der vorstehend beschriebenen herkömmlichen Weise bei der selbst bei wenigen tausend abzufragenden Außenstellen schon eine tägliche Erfassung der Verbrauchswerte aus Zeitgründen nicht mehr möglich ist, während die Ausgestaltung der zentralen Datenverarbeitungseinheit mit der Vielzahl von notwendigen Kanälen mit hohen Kosten und einem sehr hohen Aufwand verbunden ist.

Darüber hinaus sind die Kosten über SMS-Abfrage wesentlich geringer als beim Aufbau einer festen Verbindung mit der zugehörigen Datenübermittlung.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt

Fig. 1 eine Gesamtübersicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Übertragung von Daten zwischen einem Verbrauchszähler und einer Datenverarbeitungseinheit;

Fig. 2 die Darstellung eines Aufbaus einer Übertragungseinrichtung am Verbrauchsort.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung beinhaltet zunächst einen Verbrauchszähler 1 zur Erfassung des Verbrauchs eines Versorgungsmittels, wie Strom, Gas, Wasser oder dergleichen. Der Verbrauchszähler 1 ist daher ein Strom-, Gas-, Wasserzähler oder dergleichen. Der Verbrauchszähler 1 weist eine Daten-Schnittstelle 1.1 zur Übertragung der von ihm zu erfassenden Daten auf. Bei der Schnittstelle 1.1 handelt es sich vorzugsweise um eine genormte Schnittstelle, beispielsweise um eine genormte serielle Schnittstelle.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung beinhaltet weiterhin im dargestellten Ausführungsbeispiel eine GSM-Box 2. Dabei kann es sich um den Funktionskern eines herkömmlichen Funktelefons (Handy) mit Sender und Empfänger sowie Bearbeitungseinheit handeln (hierzu im Einzelnen später Fig. 2). Die GSM-Box weist ebenfalls eine mit der Schnittstelle 1.1 kompatible Schnittstelle 2.1 zur Übernahme der Daten des Verbrauchszählers 1 auf. Sie ist üblicherweise zur Leistungsversorgung mit einem Netzschluss 2.2 versehen und weist darüber hinaus vorzugsweise Schaltausgänge 2.3 auf, mit der Schalter im Versorgungsweg des Versorgungsmittels geschaltet, beziehungsweise gesteuert werden können, wie elektronische Schalter bei Stromversorgung oder aber Ventile und Sperrhähne in Gas- und Wasserversorgungsleitungen.

Die GSM-Box ist im dargestellten Ausführungsbeispiel weiterhin mit einer Sende- und Empfangsantenne 2.4 versehen, mit der die Daten in das verwendete (Sprach-) Kommunikationsnetz, hier ein GSM-Netz im 900- beziehungsweise 1800 Megahertzbereich als Kurzmitteilung beziehungsweise SMS-Datenpaket 3 (SMS = Short Message System) über eine Relaystation 4 zum Zentralrechner 6 des Kommunikationsnetz-Betreibers übertragen. Von der Relaystation 4 wird das SMS-Datenpaket weiter zur Sende- und Empfangsantenne 7.1 eines GSM-Funkmodems bei dem die Mess- und Verbrauchsmittel zur Verfügung stellenden oder die Leitung zur Durchleitung der entsprechenden Mittel bereitstellenden Versorgungsunternehmen übertragen. Dieses

GSM-Funkmodem 7 weist wiederum eine Schnittstelle 7.2, insbesondere eine genormte serielle Schnittstelle auf, mit der die gemessenen Daten über eine entsprechende Schnittstelle 8.1 zu der Datenverarbeitungseinheit 8 des genannten 5 Versorgungsunternehmens übertragen werden.

Die GSM-Box 2 ist in der Fig. 2 näher dargestellt. Sie weist neben den genannten Schnittstellen zunächst ein GSM-Modul 2.6 zum Empfang oder zum Senden von Daten, nämlich den über dem Zähler 1 gemessenen Verbrauchsdaten und über die Steuerschnittstelle 2.3 auszugebenden Steuerdaten über die Antenne 2.4 auf. Mit dem GSM-Modul 2.6 ist eine Zentralrecheneinheit 2.7 (CPU) verbunden, die mit der Schnittstelle 2.1 in Verbindung steht, um über diese die vom Zähler 1 gemessenen Verbrauchsdaten zu erhalten und an das GSM-Modul 2.6 weiterzugeben. Die zentrale Recheneinheit 2.7 ist weiterhin mit einem Daten- und Programmspeicher 2.8 sowie einer Uhr 2.9 als Zeitgeber verbunden. Sie steht darüber hinaus mit einem Schnittstellenkonverter 2.11 in Verbindung, der wiederum mit den Ausgängen 2.3 verbunden ist. Weiterhin ist ein mit dem Netzschluss 2.2 verbundenes Netzteil 2.12 dargestellt, dass zur Sicherung gegen Spannungsausfall mit einer Akkupufferung versehen ist.

Die Verbrauchsdaten des Verbrauchszählers 1 können nun nach von der Uhr 2.9 vorgegebenen Zeiten von der Zentralrecheneinheit 2.7 über die Schnittstellen 2.1 und 1.1 abgerufen und sodann über das GSM-Modul und die Antenne 4 Kurznachricht beziehungsweise SMS-Datenpaket 3 in das Kommunikationsnetz eingegeben werden und werden von diesem (Relay 4, Kommunikationsrechner 6) über das GSM-Funkmodem zur Datenverarbeitungseinheit 8 des Versorgungsunternehmens übertragen, die die empfangenen Verbrauchsdaten sammelt und in an sich üblicher Weise weiterverarbeitet, beispielsweise zur Rechnungserstellung, zur Erstellung von Verbrauchsprofilen etc. Weiterhin übernimmt es die Datenverarbeitungseinheit 8 die eingehenden Verbrauchsdaten eines Zählers 2.1 zu überprüfen, ob aufgrund der jeweiligen Daten Schaltvorgänge am Verbrauchsort auszuführen sind. In diesem Falle sendet die Datenverarbeitungseinheit 8 Steuerdaten ebenfalls über das Kommunikationsnetz zurück an die GSM-Box 2. Die Zentralprozessoreinheit 2.7 erkennt diese Steuerdaten verarbeitet sie und berechnet die Steuervorgänge über den Schnittstellenkonverter 2.11 und die zugehörigen Schaltausgänge 2.3 an den Steuerelementen – Schalter, Ventile – in den Versorgungsleitungen für das Verbrauchsmittel aus.

1 Verbrauchszähler

1.1 Daten-Schnittstelle

2 GSM-Box

2.1 Schnittstelle

2.2 Netzschluss

2.3 Schaltausgänge

2.4 Antenne

2.6 GSM-Modul

2.7 Zentralrecheneinheit

2.8 Daten- und Programmspeicher

2.9 Uhr

2.11 Schnittstellenkonverter

2.12 Netzteil

3 SMS-Datenpaket

4 Relaystation

6 Zentralrechner

7 GSM-Funkmodem

7.1 Sende- und Empfangsantenne

7.2 Schnittstelle

8 Datenverarbeitungseinheit

8.1 Schnittstelle

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Übertragen von Daten zwischen dem Ort eines Verbrauchszählers, wie eines Strom-, Gas-, Wasserzählers oder dergleichen und einer zentralen Datenverarbeitungseinheit, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten als SMS-Nachricht in das Kommunikationsnetz eines Wähl-Sprachkommunikationssystems übertragen werden. 5

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten drahtlos übertragen werden. 10

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten im GSM-Netz übertragen werden. 15

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Verbrauchsdaten des Verbrauchszählers in vorgegebenen Zeitabständen übertragen werden. 20

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Gebrauchsdaten des Zählers eintreten und vorgegebene Ereignisse übertragen werden. 25

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Verbrauchsdaten auf Abruf der Datenverarbeitungseinheit übertragen werden. 30

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Verbrauchsdaten durch manuelle Injizierung am Ort des Verbrauchszählers übertragen werden. 35

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Rückübertragung von Steuerdaten von der zentralen Datenverarbeitungseinheit zum Ort des Verbrauchszählers zur Steuerung von Schaltelementen im Weg des zu messenden Verbrauchsmittels. 40

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten kodiert übertragen werden. 45

10. Vorrichtung zum Übertragen von Daten zwischen dem Ort eines Verbrauchszählers, wie eines Strom-, Gas-, Wasserzählers oder dergleichen und einer zentralen Datenverarbeitungseinheit mit einem an der Ausgangsschnittstelle versehenen Zähler, gekennzeichnet durch ein SMS-fähiges Sendemodul (2.6) am Ort des Zählers (1), das mit dem Zähler (1) verbunden ist. 50

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch ein SMS-fähiges GSM-Funkmodem 7 am Ort der zentralen Datenverarbeitungseinheit (8) das mit dieser verbunden ist. 55

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das GSM-Modul 2.6 mit einer Schnittstelle 2.1 verbunden ist, die mit der Schnittstelle 1.1 des Verbrauchszählers 1 kompatibel ist, wobei die Schnittstellen 2.1, 1.1. vorzugsweise genormte serielle Schnittstellen sind. 60

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das GSM-Funkmodem 7 und die zentrale Datenverarbeitungseinheit 8 über Schnittstellen 7.2, 8.1 verbunden sind, wobei die Schnittstellen 7.2, 8.1 vorzugsweise genormte serielle Schnittstellen sind. 65

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das GSM-Modul mit einem Daten- und Programmspeicher 2.8 versehenen zentralen Prozessoreinheit (CPU 2.7) in Verbindung steht. 70

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der zentralen Prozessoreinheit 2.7 ein Zeitgeber (Uhr) 2.9 zugeordnet ist. 75

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das GSM-Modul als SMSempfangsfähiges Modul ausgebildet ist. 80

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass mit der zentralen Prozessoreinheit 2.7 Schaltausgänge 2.3 zur Schaltung von Schaltern in das zu messende Versorgungsmittel führenden Führungsleitungen verbunden ist. 85

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

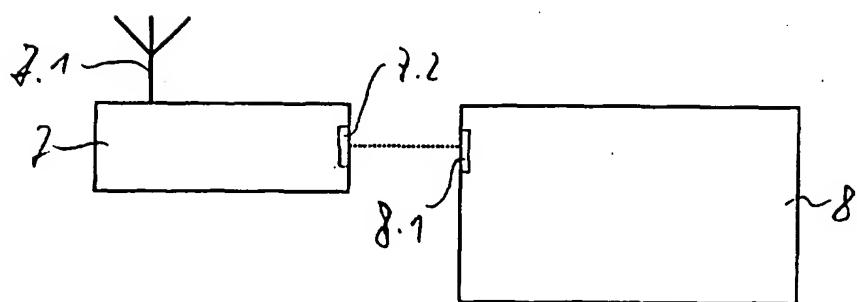
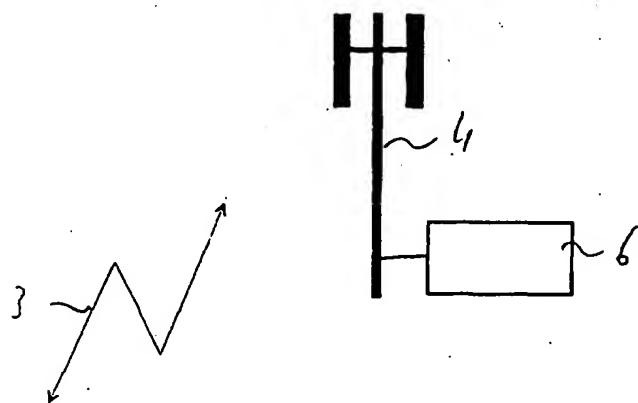
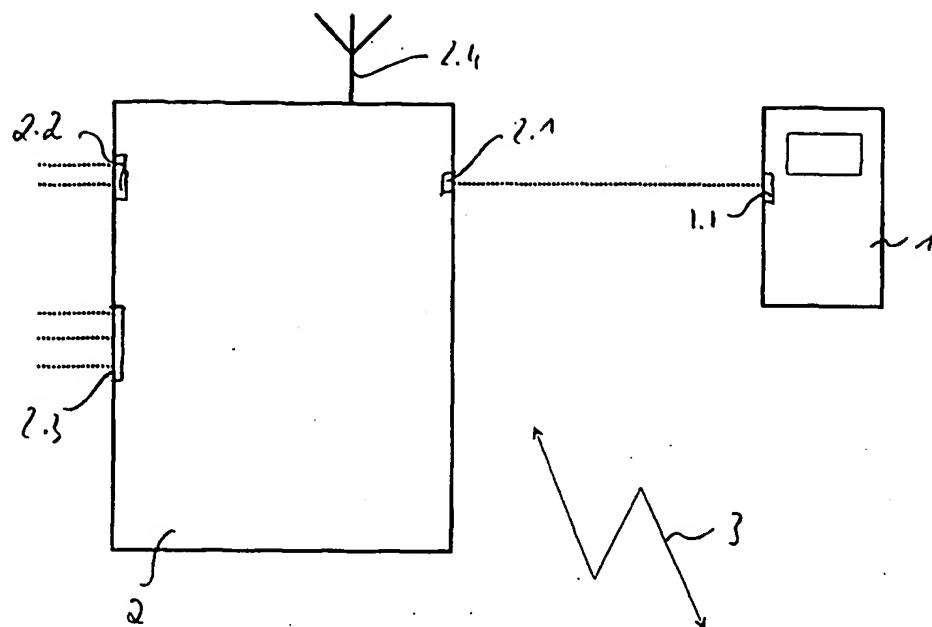


Fig. 1

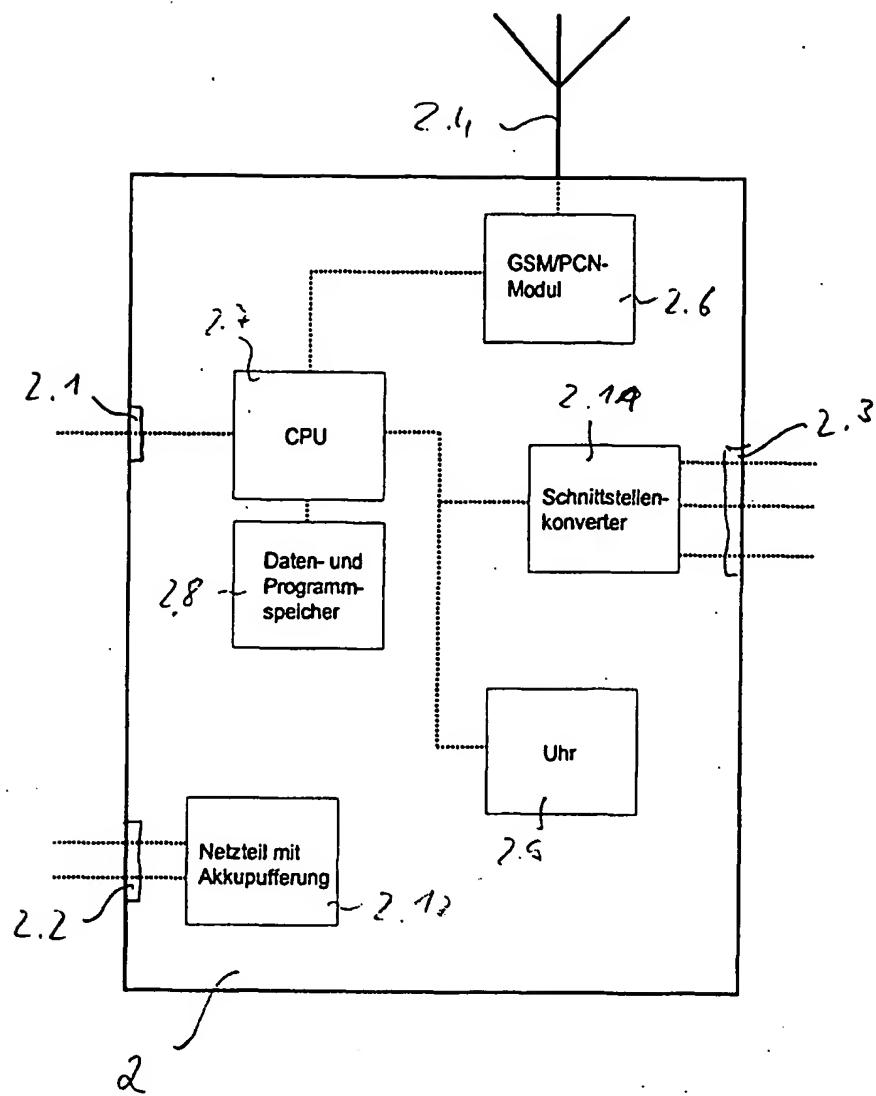


Fig. 2